



## **UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua**

**Sidang Akademik 1997/98**

**Februari 1998**

**EBS 222/3 – Pemprosesan Fizikal Mineral**

**Masa: [3 jam]**

---

### **Arahan kepada Calon:-**

Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM (6)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** soalan.

Jawab mana-mana **LIMA (5)** soalan sahaja.

Mulakan jawapan anda bagi setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti di jawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. [a] Berikan takrifan bagi sebutan-sebutan, "Nisbah Pengkonsentratan", "Nisbah Pengayaan" dan "Perolehan". Terbitkan satu perhubungan yang mengaitkan ketiga-tiga sebutan ini untuk pemisahan suatu campuran mineral kepada dua aliran hasil.

(6 markah)

- [b] Universiti Sains Malaysia telah berjaya memperolehi satu paten mengenai kaedah baru penyuaipan reagen pengapungan ke dalam pengkonsentrat. Ujian loji pandu yang telah dijalankan memberikan data perolehan-gred seperti berikut:

	Proses 1	Proses 2
Gred (%)	20.5, 22.8, 24.0 25.1	20.9, 21.8, 22.7, 23.3
Perolehan (%)	90.2, 74.9, 65.2, 49.9	89.2, 76.1, 64.8, 56.2

Plotkan lengkok perolehan-gred di atas kertas graf yang disediakan. Mengapakah pengurangan dalam gred konsentrat berlaku pada perolehan yang tinggi? Sekiranya objektif pemprosesan ialah untuk menghasilkan gred konsentrat sebanyak 21.7%, proses manakah yang dipilih? Berikan sebab-sebab pilihan anda.

(14 markah)

...3/-

2. Anda telah diberikan tanggungjawab untuk merekabentuk suatu loji pemprosesan untuk merawat 1000 ton sehari bijih emas yang mengandungi 8 gram seton emas. Lombong tersebut merupakan suatu lombong bawah tanah. Sebanyak 45% daripada emas tersebut adalah di dalam keadaan bebas, dan selebihnya adalah bersekutu dengan pirit dan bersaiz halus. Operasi pelarut-lesapan dan CIP akan dijalankan di suatu tempat yang berasingan dan bukanlah menjadi tanggungjawab anda.

- [a] Lukiskan helaian aliran litar pemprosesan yang anda mungkin cadangkan sesuai untuk bijih tersebut. Berikan komen anda tentang proses-proses yang anda telah pilih.

(14 markah)

- [b] Bincangkan kaedah yang anda akan gunakan untuk membuang hampas dari litar pemprosesan tersebut.

(6 markah)

3. [a] Tuliskan persamaan yang menakrifkan sebutan "Kriteria Pengkonsentratan". Bincangkan bagaimanakah perhubungan diantara saiz partikel dan kriteria pengkonsentratan memberi kesan terhadap kesesuaian mengaplikasikan kaedah pengkonsentratan graviti untuk merawat bijih.

(10 markah)

- [b] Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai, bincangkan mekanisma mekanisma pemisahan dalam sebuah pengkonsentrat pilin. Terangkan juga faktor-faktor utama yang mempengaruhi pemisahan yang berkesan di dalam pengkonsentrat tersebut.

(10 markah)

...4/-

4. Jadual S4 berikut menunjukkan data pembasuhan daripada dua kelipat berasingan yang membekalkan batu arang kepada loji penyediaan arang batu yang sama.

Ketumpatan Relatif	<u>Lipit A</u>		<u>Lipit B</u>	
	Pecahan		Pecahan	
	Berat (%)	Abu (%)	Berat (%)	Abu (%)
F1.35	43.3	4.5	34.4	4.6
1.35- 1.40	22.2	10.9	20.6	11.2
1.40 - 1.45	9.5	16.0	20.6	11.2
1.45 - 1.50	4.3	20.2	6.7	21.0
1.50 - 1.60	3.8	28.2	6.1	28.7
1.60 - 1.70	1.7	38.2	1.9	38.6
1.70 - 1.80	1.8	50.5	2.1	49.3
S1.80	13.4	73.8	16.3	76.3

Jadual S4

- [a] Plotkan lengkok pembasuhan bagi setiap lipit di atas kertas graf yang disediakan.

(8 markah)

...5/-

- [b] Tentukan ketumpatan pembasuhan bagi lipit A untuk menghasilkan 8.5% kandungan abu dan lipit B menghasilkan 11.5% kandungan abu. Juga tentukan % alah bagi setiap hasil.
- (6 markah)
- [c] Apakah kesan kecekapan loji ke atas ketumpatan pengoperasian dan alah apabila mengeluarkan hasil yang mengandungi kandungan abu yang sama untuk suatu siklon media berat?
- (6 markah)
5. [a] Perihalkan prinsip-prinsip pengoperasian pemisah elektrostatik. Rujuk kepada mineral-mineral konduktor dan bukan konduktor dalam jawapan anda.
- (8 markah)
- [b] Suapan kepada suatu loji pemprosesan , Azizi Mineral Sand Operation Sdn. Bhd.mengandungi mineral-mineral berikut: Rutil, Ilmenit, Zirkon, Garnet dan Monazit. Cadangkan satu helaian aliran yang asas untuk memisahkan rutil dan ilmenit daripada mineral-meneral lain di dalam suapan tersebut. Kemudian, pisahkan rutil daripada ilmenit. Berikan komen anda tentang ciri-ciri rekabentuk sistem tersebut yang anda rasakan sangat penting.
- (12 markah)
6. [a] Apakah yang anda fahami dengan sebutan aktivator yang digunakan dalam pengapungan? Berikan contoh.
- [b] Berikan contoh bagi beberapa pengumpul oxyhydrl. Jelaskan ciri-ciri bagi satu pengumpul yang anda pilih.

...6/-

- [c] Apakah sudut sentuh dalam pengapungan? Apakah yang ditunjukkannya? Bagaimana ia disukat?
- [d] Bolehkah asid lemak (fatty asid) digunakan sebagai pengumpul yang selektif untuk bijih yang mengandungi kalsit dan reja silikat (silicate gangue)?

Jika tidak, apakah pengumpul yang boleh digunakan?

(20 markah)

7. [a] Apakah yang dimaksudkan dengan keupayaan zeta?

Bagaimana keupayaan zeta memberi kesan kepada serakan (dispersion) dan pengumpalan (coagulation).

- [b] Apakah perbezaan antara flokulasi dan pengumpalan?
- [c] Bagaimana poli-elektrolit anion membantu flokulasi?
- [d] Bagaimana Na-diethyl-thiofosfat digunakan dalam pemisahan sulfida?

(20 markah)

ooOoo